Girolami V., 1979 – Studi biologici e demoecologici sul Dacus oleae (Gmelin). Influenza dei fattori ambientali abiotici sull'adulto e sugli stadi preimmaginali. Redia 62: 147-91

Delrio G., Prota R., 1976 – Osservazioni ecoetologiche sul Dacus oleae Gmelin nella Sardegna nord-occidentale. Boll. Zool. Agr. Bach. Univ. Milano 13: 49-118

Neuenschwander P. et al., 1981 – Abiotic factors affecting mortality of Dacus oleae larvae and pupae in the soil. Ent. Exp. Appl. 30: 1-9.

Prisa D**.,** 2016. Ritorno alle origini. Microrganismi EM, protocolli ed esperienze per un'apicoltura sostenibile. Apinsieme ottobre: 28-34

Pianta di Inula Viscosa

Rametti di Inula Viscosa posizionati sopra i portafavi

Inula viscosa: controllo della mosca dell'olivo e protezione delle api da varroa

Dr. Domenico Prisa
Dottore in Biotecnologie agro-industriali
Specializzazione in Biotecnologie Vegetali e Microbiche
Phd in crop Science production (Scuola Superiore S.Anna di Pisa)
Email: domenicoprisa@gmail.com

Le piante parassite

Numerose sono le piante parassite presenti in natura, ossia quelle piante che non sono in grado di sintetizzare dagli elementi minerali e nutritivi, materiali sufficienti per la loro sopravvivenza e che sopperiscono a questo utilizzando le sostanze prodotte da piante ospiti, che in questo modo manifestano una crescita ridotta. Nel parassitismo si crea una simbiosi disarmonica, in quanto l'organismo parassita altera la biologia dell'ospite e spesso ne decreta la morte.

Le piante parassite si dividono in oloparassite ed emiparassite. Le prime sono sprovviste di clorofilla quindi dipendono interamente dalla pianta ospite, le emiparassite invece sebbene provviste di clorofilla dipendono, necessitano di alcune sostanze nutritive che sottraggono alla pianta ospite.
Per effettuare ciò le piante parassite sono provviste di austori, radici modificate, che penetrando a varie profondità nel corpo dell'ospite entrano in contatto coi tessuti vascolari.

Attualmente si conoscono circa 3500 specie di piante parassite (Rispail et al., 2007) raggruppate in 20 famiglie e che rappresentano approssimativamente l'1% delle piante superiori. Tuttavia non tutte procurano danni alle colture, infatti tra queste solo cinque famiglie comprendono specie che recano gravi problemi all'agricoltura. Queste sono:
- Scrophulariacea : Striga, Rhinanthus, Alectra, Parentucellia, Melampyrum
- Orobanchaceae: Orobanche, Cistanche, Phelypaea
- Cuscutaceae: Cuscuta - Viscaceae: Viscum, Phoradendron, Arceutobium
- Loranthaceae: Dendropthoe, Tapinantus, Amyema

Tra queste, le specie appartenenti ai generi Striga, Orobanche e Cuscuta sono le più diffuse nelle regioni del Mediterraneo e del continente africano (Diaz 2009).

Considerando gli ingenti danni che le piante parassite arrecano alla produzione agro-alimentare molteplici strategie sono messe in atto al fine di limitarne la diffusione. Oltre ai territori tradizionalmente interessati dalle loro infestazioni si segnalano sempre più frequentemente attacchi di specie parassite in nuovi ambienti (Grenz e Sauerborn 2007). Tale fenomeno è spesso associato alle pratiche colturali sempre più intensive, all'utilizzo di poche varietà colturali più suscettibili alla comparsa di forme di resistenza generate nelle specie parassite verso i metodi di controllo tradizionali.

Considerando gli ingenti danni che le piante parassite arrecano alla produzione agro-alimentare molteplici strategie sono messe in atto al fine di limitarne la diffusione. Oltre ai territori tradizionalmente interessati dalle loro infestazioni si segnalano sempre più frequentemente attacchi di specie parassite in nuovi ambienti (Grenz e Sauerborn 2007). Tale fenomeno è spesso associato alle pratiche colturali sempre più intensive, all'utilizzo di poche varietà colturali più suscettibili alla comparsa di forme di resistenza generate nelle specie parassite verso i metodi di controllo

tradizionali. Il ciclo di vita di una pianta parassita può essere suddiviso in tre fasi, dipendenti dai danni che esse provocano alle colture. Nella fase di latenza e di condizionamento la pianta parassita non produce alcun danno alla pianta. Durante la germinazione la pianta parassita causa i primi danni alla pianta ospite, tuttavia il seme in questa fase è molto vulnerabile e quindi le misure di controllo, in questa fase, possono essere molto efficaci. L'ultima fase, la fase riproduttiva quella che genera rapidamente i nuovi semi è quella che reca il maggior danno alle colture. Come già precedentemente sottolineato sono i semi i principali responsabili della loro diffusione. Molti metodi di controllo si basano pertanto sulla loro distruzione mediante metodi fisici, chimici e agronomici.

Inula viscosa

L'inula viscosa è una pianta perenne cespugliosa, generalmente sempreverde, della famiglia delle Astaraceae, la più numerosa tra le Fanerogame, che comprende un numero di generi stimato intorno a 959 circa, piuttosto comune nelle regioni mediterranee (Zermane et al., 2011). L'I. viscosa è una pianta arbustiva perenne, dall'odore caratteristico che presenta cauli eretti, lignificati alla base, riccamente ricoperti di foglie, di altezza compresa tra 50-150 cm. Le foglie, lineari-lanceolate, sono ruvide e di colore verde con la parte superiore riccamente ricoperta di peli e di ghiandole. L'infiorescenza di forma piramidale è composta da numerosi capolini con i fiori giallo-dorati. La fioritura avviene in autunno, mentre i frutti sono costituiti da acheni.
Tale pianta è da tempo oggetto di studi in relazione alla presenza nelle diverse parti della pianta (radici, fusto, foglie, fiori, ecc.) di numerosi componenti di natura chimica diversa, le cui proprietà rendono interessanti alcune potenziali applicazioni nei settori farmaceutico, cosmetico, degli aromi e degli affini (Cum et al., 2001). Infatti tale specie è conosciuta da tempo per le sue proprietà e quindi utilizzata nella medicina popolare essenzialmente per curare i disturbi del fegato, come analgesico, antinfiammatorio, antipiretico, antielmintico e antifungino (Chiappini et al., 1982; Wollenweber et al., 1991).
Numerosi studi sono stati condotti al fine di identificare ed isolare dalla sua biomassa i composti dotati di attività. Tale ricerche hanno consentito di individuare numerosi metaboliti. Tra le più importanti classi di composti chimici presenti sono da annoverare soprattutto mono-, sesqui- e tri-terpeni, flavoni, flavanoni e carboidrati. Sia gli estratti organici che alcuni metaboliti hanno mostrato attività antimicotica verso dermatofiti e la Candida albicans (Maoz e Neeman, 2000), proprietà antiossidanti e effetti antinfiammatori nei ratti (Schinella et al., 2002), attività fungicida verso alcuni patogeni di interesse agrario (Wang et al., 2004; Hernandez et al., 2007).
È stata osservata un' elevata variabilità nella composizione quali e quantitativa dei metaboliti prodotti in funzione delle condizioni pedo-climatiche, dell'area geografica di provenienza e dello stadio fenologico della pianta stessa (Mueller-Riebau et al., 1995). Tra i metaboliti più tipici di questa specie sono da ricordare gli acidi sesquiterpenici ed i corrispondenti lattoni. Questi sono ulteriormente distinti in tre sottoclassi di composti quali eudesmanolidi, guaianolidi e germacranolidi (Cum et al., 2001). Tra questi l'acido-α-costico ha mostrato diverse attività mentre i sesquiterpeni, tomentosina e inuviscolide inducevano l'apoptosi di cellule umane di melanoma (Rozenblat et al., 2008) oltre a manifestare un'attività antiinfiammatoria, antiossidante, antibatterica e antifungina (Gayla et al., 2010).
Tra i più significativi fitosteroli isolati ed identificati sia dalla parte aerea che dalle radici sono da annoverare gli stimasteroli, i β-sitosteroli ed i taraxasteroli (Oksuz 1976; Simoes e Nascimento 1990). Nonostante il numero elevato di studi sulla caratterizzazione chimica e biologica dei metaboliti prodotti da I. viscosa, nessuno studio era riportato in letteratura sulla loro potenziale attività erbicida. Tale lavoro di tesi s'inserisce nell'ambito del progetto dal titolo "Breeding, agronomic and biotechnological approaches for reintegration and revalorization of legumes in Mediterranean agricolture (MediLeg)" che coinvolge ricercatori di diversi paesi dell'area del Mediterraneo. Tale progetto ha lo scopo di promuovere la coltivazione delle leguminose da granella

nei paesi del Mediterraneo attraverso ricerche multidisciplinari. Infatti sono coinvolti agronomi, biotecnologi, chimici organici, genetisti, patologi e fisiologi vegetali di Algeria, Egitto, Francia, Italia, Marocco, Portogallo, Spagna e Tunisia. Alcuni degli obiettivi proposti tendono a migliorare i metodi di coltivazione tradizionali o a svilupparne di nuovi nell'ambito di un'agricoltura sostenibile. Alcuni di essi sono la selezione di varietà più produttive e resistenti agli agenti biotici e abiotici e la messa a punto di strategie di lotta integrata efficaci per il controllo dei principali patogeni e delle specie infestanti e parassite.

Inula viscosa per lo sviluppo degli antagonisti della mosca dell'olivo.

Delle oltre 40 specie di insetti fitofagi più frequentemente riscontrate nell'oliveto, soltanto Bactrocera oleae (Gmel.) (Mosca delle olive), Prays oleae (Bern.) (Tignola dell'olivo) e Saissetia oleae (Oliv.) (Cocciniglia mezzo grano di pepe) rappresentano una minaccia costante per le produzioni olivicole.

B. oleae appartiene alla famiglia Tephritidae (Diptera, Brachycera). I Tefritidi comprendono le mosche della frutta (specie carpofaghe) ed altre specie galligene, fillominatrici o rizofaghe. La famiglia Tephritidae comprende circa 4500 specie diffuse nelle aree tropicali, subtropicali e temperate (Maddison e Bartlett, 1989). Da parte di alcuni Autori sono indicate tre sottofamiglie: Dacinae, Trypetinae e Tephritinae (Drew, 1989). I Dacinae comprendono specie carpofaghe, le cui femmine ovidepongono in frutta in via di maturazione e le cui larve impupano negli stessi frutti o, più frequentemente, nel terreno. A questa sottofamiglia appartengono due generi molto simili, che si distinguono per avere gli urotergiti III-V fusi (Dacus s. str.) o separati (Bactrocera).

I danni sono diversi nelle varie annate in quanto influiscono sullo sviluppo del Daco numerosi fattori. La temperatura è un fattore limitante lo sviluppo dell'insetto: sotto i 6-7°C o sopra i 35°C si ha la completa inattività degli adulti e, per periodi prolungati, la loro devitalizzazione. Gli adulti iniziano a volare a temperature di 13-14°C, mentre l'attività riproduttiva richiede almeno 16- 17°C (Lucchese, 1954; Girolami, 1979). Valori di umidità relativa molto bassi, associati ad alte temperature estive, conducono a una elevata mortalità ovo-larvale (Delrio & Prota, 1976), da attribuire alla riduzione del contenuto acquoso delle olive. In condizioni di aridità è elevata anche la mortalità delle pupe e degli adulti nei terreni argillosi (Neuenschwander et al., 1981), a causa della formazione di una crosta superficiale. Ai fattori abiotici di mortalità si aggiungono quelli biotici, rappresentati dagli entomoparassitoidi. In Italia sono diffusi i Calcidoidi ectofagi delle larve Pnigalio mediterraneus (Ferr. e Del.), Eupelmus urozonus (Dalm.), Eurytoma martellii (Dom.), Eurytoma masii (Russo) e il Dittero Cecidomide Prolasioptera berlesiana (Paoli), ectofago sulle uova. Meno diffuso è il parassitoide endofago Opius concolor (Szepl.), che è un parassitoide oligofago sincrono, in quanto capace di vivere tutto l'anno a spese di D. oleae. Purtroppo l'Italia meridionale è da considerare come l'estremo limite settentrionale in cui O. concolor, in condizioni estremamente favorevoli, può vivere. Gli ectofagi citati non sono specifici del Daco ma raggiungono gli oliveti, nei mesi estivi, provenienti da piante spontanee o coltivate su cui torneranno a fine estate. In alcune località possono eliminare anche il 65% o addirittura l'80% delle larve del Daco ma, affinché ciò si verifichi, devono essere presenti negli oliveti in quantità sufficiente fin da luglio, per poter combattere le prime generazioni del fitofago. Ciò può essere possibile solo se sono presenti, nelle vicinanze degli oliveti, le piante spontanee e le convittime del Daco viventi su esse; è da tener presente che **E. urozonus vive anche sul Dittero Myopites stylatus (F.) (minatore delle calatidi di Inula viscosa)**, e P. mediterraneus anche sul Lepidottero Tischeria ekebladella (Bjer.) (minatrice a disco bianco della quercia).

Inula viscosa per la difesa delle api

In campo alimentare l'Inula è una pianta mellifera frequentemente visitata dalle api, soprattutto quando le altre fioriture sono limitate, per l'abbondante produzione di polline e per la lunga durata della fioritura. Essa contribuisce, pertanto, nella tarda estate e in autunno, alla produzione di miele millefiori e, nelle zone dove è abbondante la sua presenza, alla produzione di miele monoflora.
Nelle campagne l'Inula è stata un prezioso aiuto grazie al suo potere insettifugo; l'odore forte della parte verde è stato sfruttato per conservare le granaglie e i legumi. I contadini usavano poggiare fasci di Inula sopra i sacchi che contenevano legumi e cereali per allontanare i pidocchi.
Lo studio dei metaboliti secondari presenti nella pianta di Inula ha consentito al Dr. Prisa di inserire nel suo protocollo di difesa delle api (Microrganismi Em, protocolli ed esperienze per un'apicoltura sostenibile, 2016), un gel con azione di disorientamento nei confronti della varroa, che grazie al forte odore della pianta non riesce più a localizzare i feromoni dell'ape.

Preparazione macerato di inula viscosa e macerato di inula viscosa + eucaliptus parvifolia
3Kg cime lunghe circa 20cm con fiori
1L di acqua; 1L di EM; 1L di melassa
Nel fermentatore a T di 40 °C per circa 15 gg, poi filtrare e conservare in frigo. Versione uguale come descritto sopra per il macerato di inula+eucalipto, mettendo al posto dei 3Kg di inula, 2Kg di inula e 1Kg di eucalipto (foglie di eucalipto parvifolia).

Preparazione gel di inula viscosa e gel di inula viscosa + eucaliptus parvi-folia
Gel di inula
1.5 L acqua; 1L macerato di inula; 1L acido lattico
0.3 kg di Carbopol gel o agar-agar
Gel di inula+eucaliptus
1.7L acqua; 1L macerato inula+eucaliptus; 1L di acido lattico; 0.3 Kg di Carbopol gel o agar-agar
Degli impasti ottenuti si ottengono n° 8 pezzi da 500g, inserire in sacchetti di tessuto non tessuto.

Bibliografia

Rispail N., Jorrin J., Rubiales D. Plant resistance to parasitic plants: molecular approaches to an old foe. New. Phytol. 2007, 173, 703-712.

Diaz M. G. Estudios de relacion estructura-actividad (SAR) en inductores de la germinacion de especies de Orobanche, Universidad de Cadiz, Tesis Doctoral, 2009.

Grenz H. J., Sauerborn J. The potential of organic agricolture to contribute to sustainable crop production and food security in Sub- Saharan- Africa. Eds: Christian Hulsebusch, Florian Wichern, Hans Hemann, Peter Wolff. Journal of Agriculture and Rural Development in the tropics an subtropic. 2007, 50-66.